

DERWENT-ACC-NO: 2002-501501

DERWENT-WEEK: 200254

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Vehicle tire, has an inner tube specifically
shaped with bulges and depressions to influence the tire
resonance

PATENT-ASSIGNEE: WARMBIER W[WARMI]

PRIORITY-DATA: 2000DE-1051735 (October 18, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
DE 10051735 A1	May 2, 2002	N/A
005 B60C 005/20		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 10051735A1	N/A	2000DE-1051735
October 18, 2000		

INT-CL (IPC): B60B021/12, B60C005/20 , B60C019/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 10051735A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A lightweight tube (3) is located inside the tire (2) and is pressurized. The shape of the tube in the circumferential and/or cross-section displays bulges or depressions. The path of the curves and their pitch angle produce a shape which determines the resonance inside the tire.

DETAILED DESCRIPTION - Preferred Features: The size and shape of the tube, in particular the path of the bulges and depressions and their mutual spacing are determined by the acoustic characteristics of each tire type and the sound waves and resonance produced in it during driving. The

circumferential and
cross-sections can be symmetric or non-symmetric, the shape of the
structures
equal or of different size and shape and regularly or irregularly
distributed
around the tube surface. Distribution around the tube periphery is
such that
tire imbalance is minimal.

USE - For noise reduction on vehicles traveling at speeds above
50km/h.

ADVANTAGE - Noise generation is reduced without changes to the tire
itself and
without significant weight increase.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a cross-section through
a tire
containing the resonance influencing tube.

tire wall 2

tube 3

tube foot 4

rim 5

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: VEHICLE INNER TUBE SPECIFIC SHAPE BULGE DEPRESS
INFLUENCE

RESONANCE

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; S9999 S1309*R ; H0317 ; P1592*R F77 D01

Polymer Index [1.2]

018 ; ND01 ; K9416 ; Q9999 Q9256*R Q9212 ; B9999 B4842 B4831

B4740

; B9999 B4035 B3930 B3838 B3747 ; B9999 B4682 B4568 ; B9999 B4864
B4853 B4740

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2002-142425

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-396941

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Offenlegungsschrift
DE 100 51 735 A 1

⑤ Int. Cl.⁷:
B 60 C 5/20
B 60 C 19/00
B 60 B 21/12

21	Aktenzeichen:	100 51 735.8
22	Anmeldetag:	18. 10. 2000
43	Offenlegungstag:	2. 5. 2002

DE 100 51 735 A1

71) Anmelder:
Warmbier, Werner, Dr., 60318 Frankfurt, DE

⑫ Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- (54) Fahrzeugreifen mit Vorrichtung zur Beeinflussung von Resonanzen**

- 57) Fahrzeugreifen tragen erheblich zum Straßenverkehrslärm bei. Bekannte Maßnahmen zur Verringerung der Lärmabstrahlung und/oder Beeinflussung der Klangcharakteristik von Fahrzeugreifen sind konstruktiv aufwendig oder teuer. Die neue Vorrichtung soll es ermöglichen, auf möglichst praktikable und preiswerte Weise reifentypischen Klangbilder zu beeinflussen. In das Reifeninnere wird ein Formschlauch eingebracht, dessen wesentliche Merkmale wie Form, Volumen, Innendruck derart ausgeprägt sind, daß erwünschte akustische Wirkungen erzielt werden. Der Formschlauch eignet sich zum jederzeitigen Einbau, ist leicht und hat keine Auswirkungen auf Form, Konstruktion und Herstellungsverfahren des Reifens. Die Fahreigenschaften des Reifens werden nicht beeinflusst.

DE 100 51 735 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugreifen mit Vorrichtung zur Beeinflussung von Resonanzen.

[0002] Es ist allgemein bekannt, daß Fahrzeugreifen in erheblichem Umfang zum Verkehrslärm beitragen. Eine Faustregel sagt, daß bei Fahrzeugen mit moderner Antriebstechnik bereits ab einer Geschwindigkeit von ca. 50 km/h die Rollgeräusche zur dominierenden Geräuschquelle werden können.

[0003] Die Reifengeräusche werden durch verschiedene Quellen verursacht unter anderem das Laufflächenprofil, die Abmessungen des Reifens, das Material, konstruktive Eigenschaften und die Betriebsbedingungen. Eine ganz wesentliche Rolle spielt auch die Tatsache, daß der Reifen insgesamt wie ein Resonanzkörper mit Hallraumeigenschaften wirkt und Körperschall kaum gemindert abstrahlt. Fachleute schätzen, daß die Reifenkarkasse für 60 bis 80% der Geräuschabstrahlung verantwortlich ist. Dieser Anteil kann künftig mit einer stärkeren Verbreitung von Hochdruckreifen, die den Rollwiderstand senken sollen, noch wachsen.

[0004] Konstruktiv bedingt ergibt sich für jeden Reifentyp eine bestimmte Klangcharakteristik hinsichtlich absoluter, objektiv meßbarer Lautstärke und relativer, subjektiv empfundener Lärmwahrnehmung.

[0005] Es ist bekannt, die vom Reifen ausgehende Schallabstrahlung zu verringern, sei es durch Maßnahmen an der Karosserie, wie z. B. Abdecken des Radkastens oder durch Vorrichtungen am Reifen selbst (vgl. DE 29 34 522).

[0006] Es ist auch bekannt, durch konstruktive Maßnahmen am Reifen selbst eine Reduzierung der Geräusche zu erzielen. So werden die Profile unsymmetrisch gesetzt, um den Geräuschpegel insgesamt zu senken und bestimmte als weniger unangenehm empfundene Frequenzen zu erzielen. Auch die Wahl des Materials und des Aufbaus können zu einer Geräuschminderung des Reifens beitragen.

[0007] Schließlich ist auch bekannt, die Reifen mit unterschiedlichen Vorrichtungen zu versehen, die eine Geräuschminderung oder Dämmung im Innenraum bewirken sollen (vgl. DE: 29 34 523, 30 42 350, 36 40 222, 41 20 878, 40 01 753, 30 16 255, 29 46 273, EP: 0029120, 0038920, 0367556, WO: 98/35843).

[0008] Solche und ähnliche Maßnahmen, die am Reifen selbst ansetzen, bergen jedoch das Problem in sich, daß sie eine Reihe von Auswirkungen auf Herstellungsverfahren, Entwicklung und Konstruktion der Reifen haben. Reifen sind in erster Linie auf die Erzielung optimaler Fahreigenschaften und hoher Betriebssicherheit ausgelegt und ihre Entwicklung ist weit vorangeschritten. Maßnahmen zur Erreichung weiterer Ziele wie die Verringerung der Lärmentwicklung müssen die fortgeschrittene Reifentechnik berücksichtigen, ohne diese zu beeinträchtigen. Derartige Maßnahmen sollten daher den Reifen als vorgegeben hinnehmen.

[0009] Es ist ebenfalls bekannt, in den Innenraum von Reifen Schläuche einzubringen. Diese sollen in den meisten Fällen eine zusätzliche Sicherheit für den Fall des Druckverlustes im Reifen bieten (vgl. DE: 23 36 766, 26 32 406, 27 37 789, 44 00 912, 36 01 318, 37 11 785, EP: 0364927, 0663306).

[0010] Unabhängig vom Reifen eingebrachte Schläuche haben den Vorteil, wesentliche Eigenschaften des Reifens wie Aufbau, Form, Fahrverhalten nicht oder nur sehr wenig zu beeinträchtigen. Die bekannten Vorschläge sind jedoch hinsichtlich Material und Konstruktion zum Teil auf spezielle Aspekte wie Pannensicherheit ausgelegt und erfordern einen hohen Fertigungsaufwand. Sie bedeuten auch ein vergleichsweise hohes zusätzliches Gewicht und erfordern zum Teil Veränderungen oder zusätzliche Vorkehrungen an den

heute standardmäßig verwendeten Komponenten eines Fahrzeugreifens.

[0011] So wird bei DE 44 00 912 ein flexibler Schlauch vorgeschlagen, der zumindest zum Teil mit schalldämmendem Material gefüllt ist und mit Helmholtz-Resonatoren ausgestattet sein kann, als Material wird vorzugsweise Gummi benannt. Diese Lösung dürfte relativ schwer und vergleichsweise teuer werden. DE 37 11 785 schlägt einen flexiblen Schlauch vor, der zunächst mit Minderdruck befüllt und durch den Betriebsdruck des Reifens zusammen gedrückt wird. Somit herrscht im Schlauch und im übrigen Reifeninneren derselbe Druck und das Reifeninnere wirkt weitgehend wie ein einheitlicher Resonanzraum.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es, die von Fahrzeugreifen ausgehende Geräuschentwicklung, soweit sie sich aus dem wie ein Resonanzkörper wirkenden Reifeninnenraum ergibt, zu beeinflussen, um die Schallabstrahlung insgesamt zu verringern bzw. ein gewünschtes Klangbild zu erzeugen. Dabei sollen am Reifen selbst keine Veränderungen vorgenommen werden und das zusätzliche Gewicht soll gering sein.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Formschlauch in das Reifeninnere eingebracht ist, der nach den in den Patentansprüchen aufgeführten Merkmalen so ausgestaltet ist, daß er die beim Fahrbetrieb im Reifeninneren entstehenden Schallwellen und damit die Resonanzen des Reifenkörpers beeinflußt, indem er den als einheitlichen Resonanzraum anzusehenden Reifeninnenraum mit glatten Außenwänden und guten Reflexionseigenschaften unterteilt und sich daraus veränderte Innenreflexionen und Brechungen ergeben.

[0014] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere auf den nachfolgend genannten Gebieten.

[0015] Schallabstrahlung und psycho-akustische Eigenschaften von Reifen lassen sich gezielt durch die Gestaltung des Formschlauches beeinflussen, ohne daß hiervon Aufbau, Konstruktion und Herstellungsverfahren der Reifen betroffen sind. Unterschiedliche Klangcharakteristiken verschiedener Reifentypen werden durch eine darauf jeweils abgestimmte Form und Gestaltung des Formschlauches beeinflusst.

[0016] Der Formschlauch läßt sich preiswert als Massenprodukt herstellen, das für unterschiedliche Reifentypen angepaßt werden kann.

[0017] Das zusätzliche Gewicht ist bezogen auf den gesamten Fahrzeugreifen sehr gering.

[0018] Die fahrtechnischen Eigenschaften des Reifens werden nicht oder nur in zu vernachlässigender Weise betroffen. Selbst ein unwahrscheinlicher, eventueller Defekt des Formschlauches wird das Fahrverhalten nicht in kritischer Weise beeinträchtigen sondern nur zum Verlust der Resonanzwirkung führen.

[0019] Eine nachträgliche Ausrüstung ist jederzeit möglich, die Montage des Formschlauches ist einfach, zusätzliche Wartung und Pflege sind nicht notwendig.

[0020] Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen 1 und 2 dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

[0021] Fig. 1 einen schematischen Querschnitt eines Reifens sowie eines Formschlauches,

[0022] Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt eines Reifens sowie eines Formschlauches.

[0023] Unter einem Formschlauch ist ein flexibler Schlauch zu verstehen, der unter Überdruck einen bestimmten Umfang erreicht und dabei insgesamt eine vorgegebene Form annimmt, wobei die Oberflächenform bestimmte Ausgestaltungen aufweisen kann, wie z. B. Auswölbungen und Einbuchtungen.

[0024] Der Formschlauch wird in leerem Zustand über die Felge gezogen. Um ein Verrutschen und damit eine spätere Unwucht des Reifens zu verhindern, wird er gegebenenfalls an der Felge fixiert. Der Formschlauch wird mit dem vorgesehenen Druck beaufschlagt. Nach Befüllen des Reifens bestehen im Reifeninneren zwei getrennte Kammern. Die im Reifeninneren entstehenden Schallwellen werden an der Wand des Formschlauchs gebrochen und reflektiert. Dieser Effekt ist um so größer, je unterschiedlicher die Verhältnisse im Inneren des Formschlauches und im übrigen Reifeninneren sind, insbesondere hinsichtlich Volumen, Druck und Füllmedium. Eine wesentliche Rolle spielt auch die Form des Schlauches.

[0025] Fig. 1 zeigt einen schematischen Querschnitt eines Reifens mit dem Reifenkörper (1) und seinem Reifeninneren (2), der auf der Felge (5) aufsitzt. Der Formschlauch (3) nimmt hierbei eine beispielhaft gewählte Form ein, die in den Innenraum des Reifens (2) ragt, er kann ansonsten jede bestimmte, im Hinblick auf akustische Wirkungen berechnete Form besitzen. Im Beispiel ist der Fuß des Formschlauches (4) so geformt, daß er das Felgenbett bedeckt, um Schallübertragungen auf dem Wege über das Fahrwerk in das Fahrzeuginnere zu verringern.

[0026] Fig. 2 zeigt einen schematischen Längsschnitt eines Reifens mit dem Reifenkörper (1) und seinem Reifeninneren (2). Der Formschlauch (3) liegt an der Felge (5) an und nimmt hierbei wiederum eine beispielhaft gewählte Form ein. Er kann wie beschrieben auch andere für die akustischen Eigenschaften des Reifens günstige Formen besitzen. Das Innere des Formschlauches (6) bildet dabei einen vom Reifeninneren (2) getrennten akustischen Raum.

Patentansprüche

1. Fahrzeugreifen mit Vorrichtung zur Beeinflussung von Resonanzen, bei dem in den aus der Innenfläche des Reifenkörpers und der Felge gebildeten Innenraum des Reifens mindestens ein Formschlauch eingebracht ist, der unter Überdruck mit einem gasförmigen Medium befüllt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberflächenform des Formschlauches im Längsschnitt und/oder Querschnitt Ausformungen in der Art von Auswölbungen oder Einbuchtungen aufweist, deren Kurvenverläufe stetigen, umfangsperiodischen Funktionen folgen, wobei die Verläufe der Kurven und deren Steigungswinkel eine zur Beeinflussung von im Reifen entstehenden Resonanzen geeignete Oberflächenform des Formschlauches ergeben.
2. Fahrzeugreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Größe und Form des Formschlauches, insbesondere die Kurvenverläufe der Ausformungen und deren Abstände zueinander auf die akustische Charakteristik des jeweiligen Reifentyps und die darin beim Fahrbetrieb entstehenden Schallwellen und Resonanzen abgestimmt sind; wobei die Längsschnitte und Querschnitte des Formschlauches symmetrisch oder unsymmetrisch sein können, die Ausformungen jeweils gleiche oder unterschiedliche Größe und Form aufweisen können und regelmäßig oder unregelmäßig an der Oberfläche des Formschlauches verteilt sein können und vorzugsweise insgesamt bezogen auf den Umfang des Formschlauches derart verteilt sind, daß beim Fahrbetrieb eine möglichst geringe Unwucht entsteht.
3. Fahrzeugreifen nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Formschlauches schallschluckende Strukturen aufweisen kann.
4. Fahrzeugreifen nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch

gekennzeichnet, daß die Ausformungen des Formschlauches mit Wülsten oder Rillen längs oder quer des Umfangs überlagert sein können.

5. Fahrzeugreifen nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Felge anliegende Fuß des Formschlauches zumindest das Tiefbett der Felge ganz bedeckt.

6. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlauch nicht insgesamt bündig an der Reifeninnenwand anliegt, insbesondere daß zwischen Innenseite der Bodenaufstandsfläche des Reifens und dem Formschlauch ein Abstand herrscht, der bei normaler Beanspruchung im Fahr- und Standbetrieb einen Kontakt zwischen Reifen und Formschlauch beziehungsweise schädigende mechanische Beanspruchungen verhindert.

7. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlauch mit einem Druck beaufschlagt wird, der unterschiedlich vom Luftdruck des übrigen Reifeninnenraums ist, wobei die Druckdifferenz derart bestimmt wird, daß die Beeinflussung von Resonanzen unterstützt wird.

8. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlauch mit einem Gas befüllt wird, das Schallübertragungseigenschaften besitzt, die verschieden von denen der Luft sind.

9. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlauch zumindest teilweise ausgeschäumt ist.

10. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlauch sowohl eine in den Schlauch integrierte Befüllungsvorrichtung aufweisen kann, die nach dem Befüllen sicher verschlossen, zum Beispiel verklebt, wird oder selbst schließend ist, als auch ein Ventil in gebräuchlicher Ausführung, das eine jederzeitige Druckregulierung ermöglicht.

11. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlauch durch Verkleben oder andere Maßnahmen auf der Felge fixiert wird, um ein Verrutschen beim Fahrbetrieb zu verhindern.

12. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlauch vorzugsweise aus flexiblem, dehnungsfestem, leichtem und temperaturbeständigem Material mit hoher Gasdichte besteht, zum Beispiel aus thermoplastischem Polyurethan.

13. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlauch als flexible, innere, gasdichte Hülle von einem diese ganz oder teilweise bedeckenden, nicht oder nur begrenzt dehnbaren, formgebenden Korsett umgeben ist, das beispielsweise aus einem oder mehreren gelochten oder ungelochten Bändern bestehen kann.

14. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Formschlauch aus zwei oder mehr Lagen besteht, die hinsichtlich der Art des Materials und dessen Beschaffenheit, insbesondere ihrer Gasdurchlässigkeit und Dehnbarkeit unterschiedlich ausgeprägt sein können, wobei die einzelnen Lagen sich nicht vollständig bedecken müssen, sondern sich auch nur teilweise, zum Beispiel als Gitter, Lochstreifen oder in sonstigen Formen überlagern können.

15. Fahrzeugreifen nach den zuvor genannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere

Formschläuche in das Reifeninnere eingebracht werden und diese insbesondere auch unterschiedliche Größen, Formen, Materialien und Oberflächen besitzen können, unterschiedliche Füllmedien enthalten können und mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagt sein können. 5

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leersseite -

Fig. 1

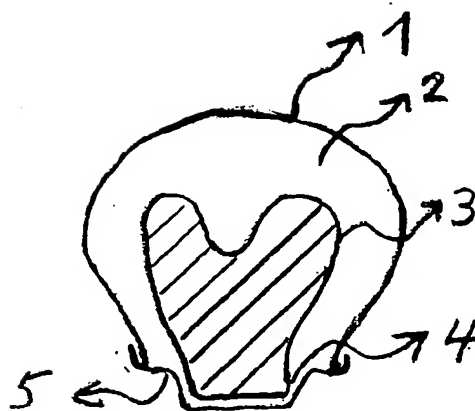


Fig. 2

